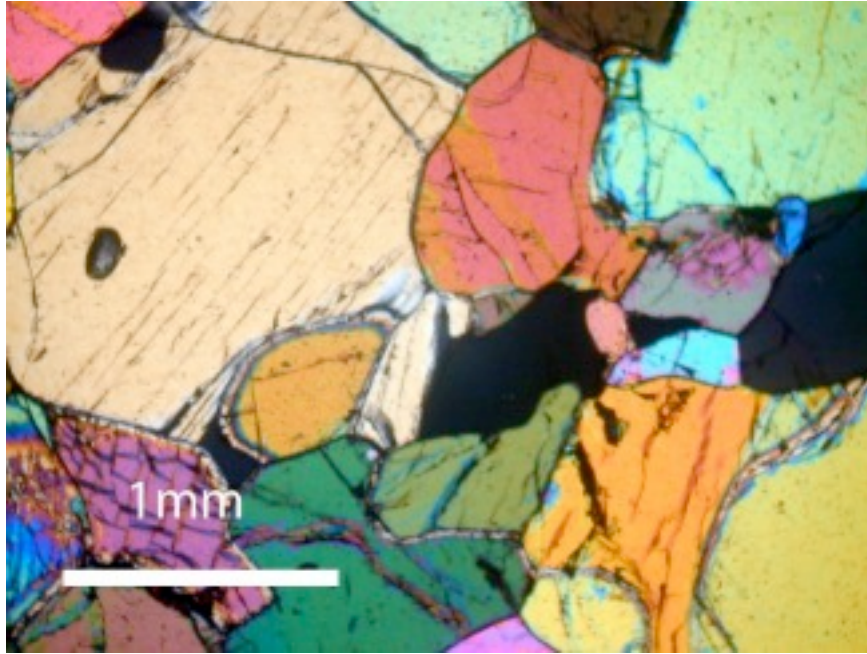


Els xenòlits aporten informació sobre el mantell litosfèric de la regió volcànica de Catalunya

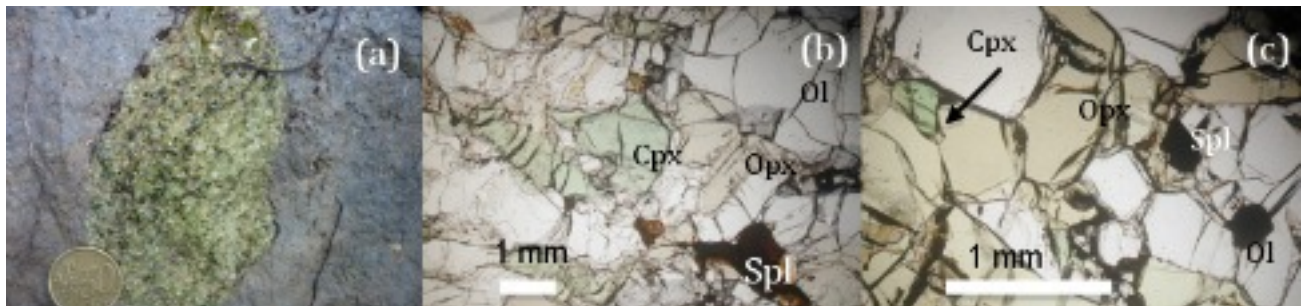
05/2011 - **Geologia.** Mitjançant estudis d'algunes colades de lava i escòries en les zones volcàniques de La Garrotxa i de La Selva, a Catalunya, que inclouen xenòlits (petits fragments de roques mantèl·liques, única prova tangible de la naturalesa del mantell subcontinental a aquesta zona), investigadors de la UAB han establert que la base de la litosfera és a 70-60 km de profunditat, dels quals aproximadament 26 km correspondrien al gruix de l'escorça continental que hi ha a les depressions on es localitza el vulcanisme recent de Catalunya.



Xenòlit mantèl·lic observat al microscopi petrogràfic amb llum polaritzada i analitzada

El mantell és una de les capes que formen l'estructura interna de la Terra. S'estén des d'aproximadament 8-40 km sota l'escorça oceànica o continental respectivament, fins a 2883 km de profunditat. Està dividit en diferents parts, de les quals només la zona més superficial és el mantell litosfèric, que forma, junt amb l'escorça terrestre, la litosfera, fragmentada en les plaques tectòniques que cobreixen la superfície del planeta.

Les roques del mantell litosfèric afloren molt rarament. Una de les formes de trobar-les és com a petits fragments en magmes basàltics d'origen profund, que ascendeixen ràpidament, i formen colades de lava, o bé es fragmenten i refreden en contacte amb l'atmosfera donant escòries, o piroclasts. Aquest és el cas d'algunes colades de lava i escòries en les zones volcàniques de La Garrotxa i de La Selva, a Catalunya, que inclouen xenòlits mantèl·lics (del grec xeno "estrany" i lithos "roca") de talla centimètrica. Aquests petits fragments de roques mantèl·liques són l'única prova tangible de la naturalesa del mantell subcontinental a aquesta zona.



a: Xenòlit mantèl·lic en lava basàltica. b i c: lherzolita i harzburgita, respectivament, al microscopi petrogràfic observades amb llum polaritzada. Les abreviacions dels minerals són: Cpx, Clinopiroxè de color verd; Opx, Ortopiroxè de color marró; Ol, Olivina incolora; Spl, Espinel·la de color marró fosc o negre.

A partir de l'estudi d'aquests xenòlits es va determinar que el mantell litosfèric sota la regió volcànica de Catalunya està format per dos tipus principals de roca: lherzolites i harzburgites (noms derivats del Llac de Lherz als Pirineus francesos i de la localitat de Harz a Alemanya, on es van descriure per primera vegada), totes dues formades pels minerals olivina, clinopiroxè, ortopiroxè i espinel·la. El mineral que les diferencia és el clinopiroxè (> 5% en volum en les lherzolites i <5% en les

harzburgites). Les lherzolites són roques fèrtils, és a dir, són capaces de generar magmes basàltics per fusió parcial, mentre que les harzburgites, són roques refractàries, representen el sòlid residual que queda després de la separació dels magmes basàltics.

Mitjançant l'anàlisi química dels minerals que formen aquestes roques es va determinar que aquests estan en equilibri, i, utilitzant geotermòmetres i geobaròmetres adients, és a dir, mitjançant associacions de minerals amb composicions sensibles a la variació de temperatura (T), pressió (P) i fugacitat de l'oxigen (fO_2), es van estimar les condicions de T, P i fO_2 d'aquest equilibri. Els resultats indiquen que les harzburgites registren temperatures majors ($1062 \pm 29^\circ \text{C}$) i es troben a menor profunditat que les lherzolites ($972 \pm 89^\circ \text{C}$). Aquestes condicions són les que existien al mantell en el moment de ser fragmentat i transportat ràpidament cap a la superfície pels basalts, fa 8-0.01 milions d'anys. També es va determinar que la circulació posterior de fluids (H_2O i CO_2) va fer augmentar les seves condicions d'oxidació inicials.

Integrant aquest resultat amb dades experimentals disponibles d'estabilitat mineral es va establir una geoterma (variació de temperatura amb la profunditat), que indica que la base de la litosfera és a 70-60 km de profunditat, dels quals aproximadament 26 km correspondrien al gruix de l'escorça continental que hi ha a les depressions on es localitza el vulcanisme recent de Catalunya.

Gumer Galán i Valentí Oliveras

Departament de Geologia

Àrea de Petrologia i de Geoquímica

"Thermal and redox state of the subcontinental lithospheric mantle of NE Spain from thermobarometric data on mantle xenoliths". Gumer Galán, V. Oliveras, B.A. Paterson, International Journal of Earth Science 2011, 100: 81-106.